

Komposisi Jenis dan Kepadatan Makroalga pada Jaring Kantung Apung Dengan dan Tanpa Menggunakan Sintetik Anti Fouling di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau

[Composition of Types and Density of Macroalgae on Floating Pockets Nets With and Without Anti Fouling Synthetic in The Waters of Lakeba Beach, Bau-bau City]

Sitti Sarifa¹, Ma'ruf Kasim², dan Emiyarti³

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

³JL. HAE. Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax (0401) 3193 782

²Surel: marufkasim@yahoo.com

³Surel: emiyarti70@gmail.com

Diterima: 24 Maret 2018; Disetujui: 8 April 2018

Abstrak

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan oleh mayoritas masyarakat di perairan Pantai Lakeba. Permasalahan yang ditemukan adalah menurunnya produktivitas rumput laut disebabkan oleh banyaknya permasalahan seperti penempelan makroalga baik pada talus maupun media budidaya rumput laut. Alat budidaya jaring kantung apung merupakan salah satu media yang mudah ditempeli makroalga. Salah satu upaya untuk meminimalisir penempelan makroalga adalah dengan pemberian sintetik anti fouling. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis dan kepadatan makroalga pada jaring kantung apung yang menggunakan sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling di perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makroalga yang menempel pada jaring kantung apung yaitu jenis *E. clathrata*, *C. crassa*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete* dan jenis tidak teridentifikasi. Makroalga yang paling sering ditemukan adalah jenis *E. clathrata* pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling. Kepadatan tertinggi terdapat pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling yaitu jenis *E. clathrata* sebesar 0,8 ind/cm². Hasil uji statistik diperoleh ada perbedaan yang signifikan antara kepadatan makroalga pada jaring kantung apung dengan dan tanpa menggunakan sintetik anti fouling. Pengukuran parameter lingkungan selama penelitian terlihat bahwa suhu berkisar antara 28-30 °C, Kecepatan arus 0,068-0,246 m/detik, salinitas 31-32‰, nitrat 0,0103-0,0500 mg/L, fosfat 0,0022-0,0029 mg/L dan DO 7-7,8 mg/L.

Kata Kunci : Jaring kantung apung, *Kappaphycus alvarezii*, Makroalga, Sintetik anti fouling

Abstract

Kappaphycus alvarezii is one the seaweed species which has been cultivated by the majority in the waters of Lakeba Beach. Declining of seaweed productivity caused by many problems such as some of the macroalgae attached to talus or cultivation media including floating pockets nets. Cultivation gear of floating pockets nets is one of easier media for attaching macroalgae. One of effort for minimizing macroalgae attaching is by synthetic anti fouling. The aim of this study is to know the composition of type and density of macroalgae at the floating pocets nets with and without synthetic of anti fouling in the waters of Lakeba Beach, Bau-bau City. In this study obtained several species were attach on the floating pocket include *E. clathrata*, *C. crassa*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete* and unidentified. *E. clathrata* is the most common species that often found on floating bag nets without synthetic anti fouling. The highest density is *E. clathrata* as many as 0.8 ind/cm². Statistic analysis revealed significant differences between the density of macroalgae on the floating pockets nets with and without synthetic of anti fouling in the waters of Lakeba, Bau-bau City. The temperature in parameter measurement of water environment during this study about 28-30 °C, current speed 0.068-0.224 m/second, salinity 31-32‰, nitrate 0.0103-0.0500 mg/L, phosphate 0.0022-0.0029 mg/L and DO 7-7.8 mg/L.

Keywords: Floating Pockets net, *Kappaphycus alvarezii*, Macroalgae, Synthetic anti fouling

Pendahuluan

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya pesisir yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dan merupakan komoditas ekspor di sektor budidaya perikanan Indonesia karena permintaannya tinggi di pasar dunia. Oleh karena itu

kemampuan produksinya harus terus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pasar yang meningkat setiap tahunnya (Pongarrang *et al.*, 2013). Menurut Arisandi *et al.* (2013) sebagai organisme budidaya yang menempati perairan dengan kondisi

cenderung fluaktif dalam hal perubahan suhu, salinitas dan intensitas cahaya matahari, rumput laut sangat berpotensi untuk ditempati makroepifit dalam jumlah besar sebagai habitat, sehingga akan mempengaruhi hasil produktivitas rumput laut tersebut di perairan.

Makroalga merupakan tumbuhan talus dimana organ-organ berupa akar, batang dan daunnya belum terdiferensiasi dengan jelas (belum sejati). Makroalga sebagian besar hidup di perairan laut. Makroalga sebagai epifit hidup melekat pada substrat keras di laut. Makroalga epifit menempel pada benda-benda seperti batu, batu berpasir, tanah berpasir, kayu, cangkang molusca dan epifit pada tumbuhan lain atau alga jenis lain (Setyobudiandi *et al.*, 2009).

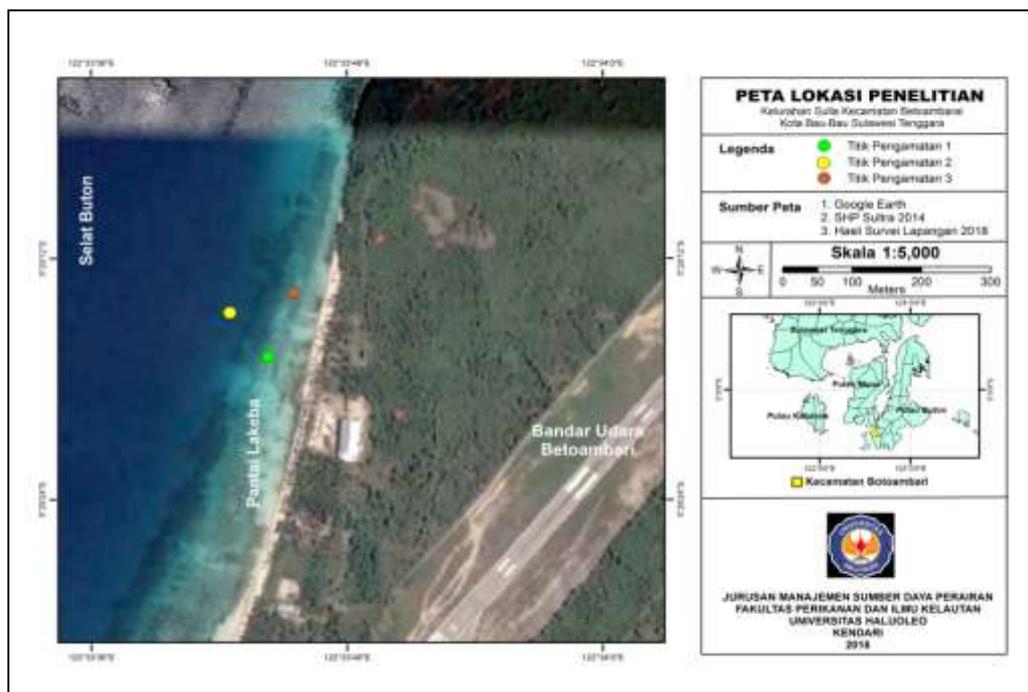
Biofouling pada berbagai benda di lingkungan laut telah mengakibatkan masalah bagi pelaku industri maritim khususnya dalam bidang transportasi laut, jaring budidaya, pipanisasi bawah laut dan struktur pelabuhan (Marhaeni, 2011). Anti fouling adalah salah satu upaya untuk mencegah penempelan dan pertumbuhan organisme pada permukaan substrat baik yang bersifat abiotik maupun biotik yang berada di bawah permukaan air. Oleh karena itu penelitian pengujian alat atau media budidaya rumput laut dengan menggunakan jaring kantung apung dengan dua perlakuan berbeda antara jaring yang

menggunakan sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling sangat penting untuk dilaksanakan guna untuk meningkatkan manajemen budidaya rumput laut di perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui komposisi jenis dan kepadatan makroalga pada jaring kantung apung yang menggunakan sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling di perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau.

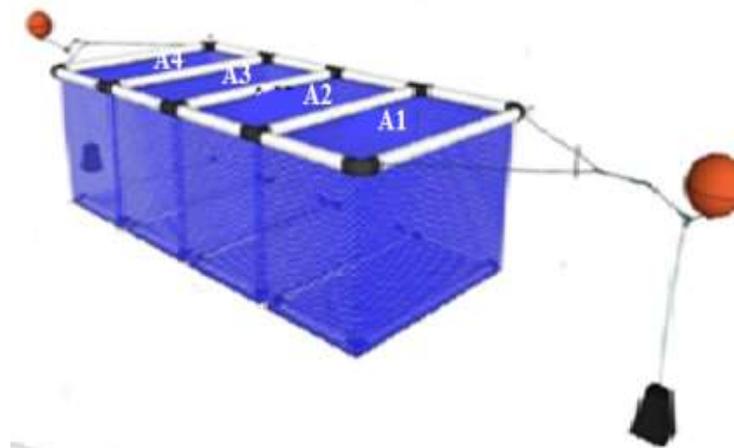
Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 40 hari pada bulan Maret – April 2018 di perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau, Provinsi Sulawesi Tenggara (Gambar 1). Pengamatan sampel kualitas air dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Penentuan lokasi penelitian dibagi atas tiga titik pengamatan dengan jarak anantara titik 1, 2 dan 3 adalah 100 meter.

Budidaya rumput laut di lokasi penelitian dilakukan menggunakan jaring kantung apung. Setiap 1 buah jaring kantung apung terbagi menjadi 4 petak dengan masing-masing petak memiliki ukuran panjang 100 cm lebar 80 cm dan tinggi 70 cm. Berbentuk persegi panjang dengan bahan material pipa, jaring multifilamen ukuran 1,5 cm dan tali.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Desain Jaring Kantung Apung
(Sumber : Kasim, 2016)

Jaring kantung apung yang digunakan sebanyak 6 buah, dengan 3 buah yang diberikan sintetik anti fouling dan 3 buah tanpa sintetik anti fouling. Jarak antara titik 1, 2 dan 3 \pm 100 m. Masing-masing titik diletakkan 1 buah jaring kantung apung dengan sintetik anti fouling dan 1 buah tanpa sintetik anti fouling. Pemberian sintetik anti fouling dilakukan di darat sebelum di turunkan ke laut. Setiap satu petak jaring kantung apung diletakkan bibit *K. alvarezii* sebanyak 5 talus dengan berat awal masing-masing talus adalah 50 gram. Bibit *K. alvarezii* pada masing-masing petakan diberikan tanda dan nomor agar mudah dibedakan pada saat sampling.

Pengambilan sampel makroalga dilakukan selama 40 hari dengan rentang waktu 10 hari. Proses pengamatan epifit dilakukan sebanyak 4 kali pada pipa ukuran besar, jaring multifilamen dan pada pipa ukuran kecil dengan masing-masing bagian seluas 10x10 cm. Pada jaring multifilamen dilakukan penghitungan dengan kondisi jaring terbuka dengan mesh size 1,5 cm. Kemudian mengambil bibit *K. alvarezii* pada setiap petak sebanyak 5 talus atau sebanyak 20 talus dalam satu jaring kantung apung yang telah diberikan tanda dan nomor sebelumnya. Selanjutnya mengukur berat *K. alvarezii* pada setiap talus menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0.1 gram dan mencatat hasil pengukuran bibit *K. alvarezii* pada setiap talus dan setelah itu kembali memasang bibit *K. alvarezii* pada setiap petak dalam satu jaring kantung apung.

Pengamatan makroalga dilakukan secara langsung dilapangan dengan menggunakan alat bantu kaca pembesar. Selanjutnya mencatat jenis dan jumlah makroalga serta mengambil gambar dari setiap jenis makroalga epifit yang ditemukan. Hasil sampling diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi dan dengan berpatokan pada buku identifikasi Barbara, (2009).

Pengukuran parameter kualitas perairan terdiri atas parameter fisika dan kimia. Pengukuran dilakukan selama 4 kali dalam 40 hari. Parameter fisika diukur secara langsung di lokasi penelitian yaitu seperti suhu, kecepatan arus, dan salinitas, sedangkan parameter kimia perairan seperti nitrat, fosfat dan DO dilakukan pengambilan sampel air di lapangan dan kemudian dianalisis di Laboratorium Pengujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo.

Data makroalga yang diperoleh dianalisis lebih dulu untuk mengetahui komposisi jenis dan kepadatan yang terdapat pada jaring kantung apung. Untuk menghitung komposisi jenis makroalga digunakan rumus menurut (Odum,1993) :

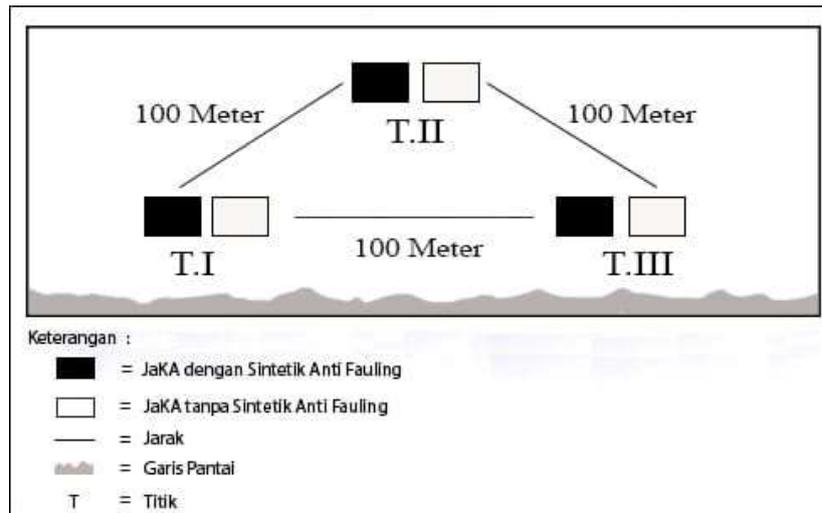
$$KJ = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KJ = komposisi jenis (%)

N_i = jumlah setiap makroalga yang diamati (ind)

N = jumlah total jenis makroalga (ind)



Gambar 3. Sketsa peletakkan jaring kantung apung

Untuk menghitung kepadatan makroalga digunakan persamaan yang dikemukakan oleh (Ariadi, 2010) :

$$K = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

K = Kepadatan (ind/cm²)

ni = Jumlah spesies ke-i (ind)

A = Luas area (cm²)

Selanjutnya untuk membandingkan kepadatan makroalga pada jaring kantung apung dengan perlakuan berbeda yaitu antara jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling, data diolah secara statistik dengan Uji T. Pengujian dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistic 20*. Jika diperoleh nilai T hitung lebih kecil dari T tabel (Sig < 0,05) menunjukkan bahwa data berbeda secara signifikan.

Hasil dan Pembahasan

Penempelan makroalga epifit pada wadah jaring kantung apung akan mengganggu pertumbuhan rumput laut dibudidaya. Menurut Yulianto (2004), keberadaan makroalga fouling pada budidaya ganggang laut mampu menjadi pesaing bagi ganggang laut budidaya karena dapat menempel pada talus rumput laut, akibatnya akan mengganggu atau menghalangi rumput laut budidaya untuk memperoleh makanan, tempat dan cahaya. Menurut Lundsor (2002) penyakit *ice-ice* yang menginfeksi dan epifit yang menempel pada *thallus* menyebabkan pertumbuhan *K. alvarezii* menjadi sangat lambat atau

cenderung tetap. Hal tersebut karena *thallus* banyak mengalami pengkeroposan, patah dan proses fotosintesis terganggu.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan sebanyak empat kali pada dua wadah jaring kantung apung uji, diperoleh total makroalga sebanyak 6 jenis yaitu *Enteromorpha clathrata*, *Chaetomorpha crassa*, *Ulva fasciata*, *Jania longifurca*, *Pomatoceros triquete*, dan 1 jenis tidak teridentifikasi. Beberapa jenis dari makroalga yang ditemukan memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamil *et al.* (2016) di perairan Pantai Lakeba diperoleh jenis-jenis makroepifit yang menempel pada rumput laut *E. spinosum* selama penelitian berjumlah 8 jenis yang terdiri dari *A. spicifera*, *C. papillosa*, *C. crassa*, *J. longifurca*, *P. triquete*, *U. lactuca*, *T. ornata*, dan *un identified species*. Hamsia (2014), mengemukakan bahwa jenis makroepifit yang menempel pada talus rumput laut jenis *E. spinosum* di perairan Pantai Lakeba selama penelitian diantaranya yaitu *C. crassa*, *U. lactuca*, *T. ornata* dan *A. spicifera*. Jenis makroepifit tersebut juga diperoleh dari hasil penelitian Yulianto dan Hatta (1998) di perairan Tual Maluku Tenggara ditemukan 8 jenis makroepifit yang menempel pada talus rumput laut yaitu makroepifit jenis *Codium* sp., *E. clathrata*, *A. dendroides*, *A. spicifera*, *D. dichotoma*, *Padina* sp., dan *blue green algae*.

Tabel 1. Komposisi jenis makroalga pada jaring kantung apung

Hari	Jenis Makroalga	Komposisi Jenis (%)					
		Titik					
		1		2		3	
		a	b	a	b	a	b
10	<i>Enteromorpha clathrata</i>	100	-	100	100	100	-
	Jumlah	100	-	100	100	100	-
20	<i>Enteromorpha clathrata</i>	74.7	100	77.7	87.1	84.2	82.6
	<i>Ulva fasciata</i>	4.82	-	6.8	-	-	-
	<i>Jania longifurca</i>	7.23	-	7.77	12.9	11.8	17.4
	<i>Pomatoceros triquete</i>	6.02	-	3.88	-	3.95	-
	Tidak teridentifikasi	7.23	-	3.88	-	-	-
	Jumlah	100	100	100	100	100	100
30	<i>Enteromorpha clathrata</i>	70.7	75	83	72	84.1	86.7
	<i>Ulva fasciata</i>	5.33	-	-	-	-	-
	<i>Jania longifurca</i>	9.33	20	6.82	20	8.7	13.3
	<i>Pomatoceros triquete</i>	8.	-	5.68	-	-	-
	Tidak teridentifikasi	6.67	5	4.55	8	7.25	-
	Jumlah	100	100	100	100	100	100
40	<i>Enteromorpha clathrata</i>	82.9	55	88.1	70.4	88.7	88.9
	<i>Jania longifurca</i>	7.14	30	3.57	18.5	4.23	-
	<i>Pomatoceros triquete</i>	5.71	-	2.38	-	-	-
	Tidak teridentifikasi	4.29	15	5.95	11.1	7.04	11.1
	Jumlah	100	100	100	100	100	100

Keterangan: a= Tanpa sintetik anti fouling, b = Dengan sintetik anti fouling

Jenis wadah budidaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring kantung apung yang dilapisi sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling. Dari hasil pengamatan makroalga pada dua jaring kantung apung uji, menunjukkan adanya perbedaan jumlah dan jenis penempelan pada setiap kali pengamatan. Hasil pengamatan komposisi jenis diperoleh jumlah jenis terendah ditemukan pada pengamatan hari ke-10, dimana pada pengamatan ini hanya ditemukan makroepifit dari divisi Chlorophyta yaitu jenis *E. clathrata* dan *C. crassa*. Berdasarkan data pengamatan hari ke-10 jenis makroalga yang ditemukan pada jaring kantung apung dengan dan tanpa sintetik anti fouling yaitu jenis *C. crassa* dan *E. clathrata* dimana komposisi jenis dari masing-masing makroepifit yang ditemukan lebih dominan pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling dengan jumlah persentase sebanyak 100% pada masing-masing titik, sedangkan pada jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling hanya ditemukan jenis *E. clathrata* pada titik 2 dengan persentase 100%. Keberadaan jenis makroalga yang sedikit pada pengamatan hari ke-10 berkaitan dengan kondisi perairan Pantai Lakeba,

dimana hanya sebagian dari makroalga yang mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan. Kisaran fosfat selama penelitian yaitu berkisar antara 0.0022-0.0029 mg/L. Kandungan fosfat tersebut kurang baik untuk pertumbuhan makroalga. Menurut Patadjai (2007), batas terendah konsentrasi fosfat untuk pertumbuhan optimum makroalga berkisar antara 0.18-0.90 mg/L dan batas tertinggi berkisar antara 8.90-17.8 mg/L.

Pengamatan hari ke-20 makroalga yang menempel pada jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling yaitu jenis *E. clathrata*, *C. crassa*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete* dan jenis tidak teridentifikasi. Jenis yang mendominasi pada pengamatan ini adalah *E. clathrata*, dimana jenis ini ditemukan pada masing-masing titik jaring kantung apung. Peningkatan jumlah jenis makroalga yang menempel pada jaring kantung apung disebabkan karena rendahnya kecepatan arus, dimana kecepatan arus yang diperoleh pada pengamatan hari ke-20 adalah 0.084 m/detik. Penelitian Jamil *et al.* (2016) di perairan Pantai Lakeba diperoleh kecepatan arus di lokasi penelitian selama pengamatan tergolong sangat lambat dan tenang dengan nilai kecepatan arusnya yaitu

berkisar 0.05-0.15 m/detik. Kecepatan arus yang relatif lambat dan tenang akan memicu pertumbuhan makroalga epifit pada talus rumput laut dan rakit jaring apung. Hal ini sesuai dengan pengamatan Rombe *et al.* (2013) yang mengemukakan bahwa kecepatan arus yang lambat menyebabkan

makroalga tumbuh subur sehingga mendominasi pengambilan cahaya, ruang dan makanan dibandingkan rumput laut yang dibudidayakan. Dubost *et al.* (1996) mengemukakan bahwa kisaran nilai kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan makroalga adalah 0.10-1.50 m/s.

Tabel 2. Kepadatan makroalga pada jaring kantung apung

Hari	Jenis Makroalga	Kepadatan (ind/cm ²)					
		Titik					
		1		2		3	
		a	b	a	b	a	b
10	<i>Enteromorpha clathrata</i>	0.42	-	0.53	0.04	0.36	-
20	<i>Enteromorpha clathrata</i>	0.62	0.17	0.8	0.27	0.64	0.19
	<i>Ulva fasciata</i>	0.04	-	0.07	-	-	-
	<i>Jania longifurca</i>	0.06	-	0.08	0.04	0.09	0.04
	<i>Pomatoceros triquete</i>	0.05	-	0.04	-	0.03	-
	Jenis tidak teridentifikasi	0.06	-	0.04	-	0.05	-
30	<i>Enteromorpha clathrata</i>	0.53	0.15	0.73	0.18	0.58	0.13
	<i>Ulva fasciata</i>	0.04	-	-	-	-	-
	<i>Jania longifurca</i>	0.07	0.04	0.06	0.05	0.06	0.02
	<i>Pomatoceros triquete</i>	0.06	-	0.05	-	-	-
	Jenis tidak teridentifikasi	0.05	0.01	0.04	0.02	0.05	-
40	<i>Enteromorpha clathrata</i>	0.58	0.11	0.74	0.19	0.63	0.16
	<i>Jania longifurca</i>	0.05	0.06	0.03	0.05	0.03	-
	<i>Pomatoceros triquete</i>	0.04	-	0.02	-	-	-
	<i>Unidentified species</i>	0.03	0.03	0.05	0.03	0.05	0.02

Keterangan: a= Tanpa sintetik anti fouling, b = Dengan sintetik anti fouling

Tabel 3. Berat makroepifit *C. crassa* pada jaring kantung apung

Hari	Analisis berat <i>Chaetomorpha crassa</i> (g)					
	Titik					
	1		2		3	
	a	b	a	b	a	b
10	16.8	12.1	8.9	6.4	17.6	15.3
20	13.5	13.7	2.9	1.7	15.4	13.4
30	4.2	2.1	-	-	5.6	4.6
40	-	-	-	-	-	-

Keterangan: a= Tanpa sintetik anti fouling, b = Dengan sintetik anti fouling

Tabel 4. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di perairan pantai lakeba

No	Parameter	Satuan	Pengamatan			
			1	2	3	4
1.	Fisika					
	- Suhu	°C	28	29	30	30
	- Kecepatan arus	m/detik	0.068	0.084	0.246	0.239
2.	Kimia					
	- Salinitas	‰	31	32	32	32
	- Nitrat	mg/L	0.0500	0.0103	0.0367	0.0312
	- Fosfat	mg/L	0.0029	0.0029	0.0022	0.0022
	- DO	mg/L	7.8	7.4	7	7

Pengamatan hari ke-30 makroalga yang menempel pada jaring kantung apung tidak berbeda jauh dengan pengamatan hari ke-20, dimana yang membedakan adalah jumlah individu penempel dari masing-masing spesies, baik pada jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling maupun tanpa sintetik anti fouling. Penempelan makroalga epifit pada wadah jaring kantung apung juga disebabkan oleh adanya peningkatan atau penurunan suhu dan salinitas yang drastis (Ferdiansyah, 2013). Suhu dan salinitas perairan Pantai Lakeba selama penelitian tergolong normal yaitu berkisar antara 28-30°C dan 31-32 ‰. Parameter tersebut merupakan pendukung pertumbuhan makroalga epifit, sehingga pertumbuhan makroalga epifit di perairan Pantai Lakeba tidak terlalu terganggu karena suhu dan salinitas yang tergolong normal. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Setyobudiandi *et al.* (2009) bahwa suhu perairan terbaik untuk pertumbuhan rumput laut di daerah tropis berkisar antara 25-30 °C, sedangkan untuk salinitas perairan Papaliah dan Arfah (2013) mengemukakan bahwa kisaran nilai salinitas yang baik untuk pertumbuhan makroalga berkisar antara 28-34 ‰. Pengamatan hari ke-40 tidak jauh berbeda dengan pengamatan sebelumnya dimana jenis makroalga yang menempel pada jaring kantung apung yaitu jenis dari divisi Chlorophyta dan Rhodophyta.

Kepadatan Makroalga

Kepadatan jenis makroalga epifit di perairan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan biota herbivora di perairan. Ismail (2014), mengatakan bahwa kepadatan jenis makroalga akan semakin tinggi bila kondisi lingkungan perairan tempat makroalga tumbuh dalam keadaan optimum. Hal tersebut juga diungkapkan Marlia *et al.* (2016), yang mengatakan bahwa parameter fisika-kimia seperti suhu, cahaya, kedalaman, dan salinitas merupakan faktor utama keberadaan dan pertumbuhan makroalga pada suatu area tertentu.

Berdasarkan data hasil pengamatan makroalga yang menempel pada jaring kantung apung dengan perlakuan berbeda antara yang dilapisi sintetik anti fouling dan tanpa sintetik anti fouling diperoleh nilai kepadatan yang berbeda-beda pada masing-masing pengamatan, dimana yang mempengaruhi sangat variatif mulai dari

faktor internal seperti cara hidup, morfologi sampai dengan faktor eksternal seperti pengaruh dari lingkungan tempat hidup. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atmadja *et al.* (1996) yang mengatakan cara hidup dan kondisi lingkungan menimbulkan perbedaan dalam kekayaan spesies dan sebaran makroalga pada suatu tempat dengan tempat lainnya. Komposisi dan keragaman makroalga pada masing-masing pantai menggambarkan jumlah dan keanekaragaman spesies makroalga yang dapat beradaptasi pada kondisi habitat tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan pertama hari ke-10 pada dua jenis wadah uji, makroalga yang ditemukan menempel yaitu jenis *E. clathrata* dan *C. crassa* dengan kisaran nilai 0.36-0.53 ind/cm² pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling, dan 0.04 ind/cm² pada jaring kantung apung yang dilapisi sintetik anti fouling. Pengukuran jenis *C. crassa* dilakukan dengan cara menimbang bobot epifit. Berdasarkan hasil penimbangan *C. crassa* diperoleh bobot tertinggi yaitu pada pengamatan hari ke-10 dengan berat 16.8 gram, sedangkan terendah yaitu 2.1 gram pada pengamatan hari ke-30. *C. crassa* merupakan jenis yang memiliki perkembangan yang cepat hal ini dilihat dari tingginya bobot *C. crassa* diawal pengamatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supriatno *et al.* (2016), bahwa spora dari family Chlorophyta jenis *C. crassa* akan lebih cepat sampai di permukaan atau substrat yang akan ditempelinya. Bentuk *C. crassa* menyerupai benang dan menggumpal menutupi hampir seluruh *thallus*, sehingga menghalangi penetrasi cahaya dan menjadi kompetitor *E. cottonii* dalam menyerap nutrisi. *C. crassa* juga menjadi habitat yang tepat untuk kehidupan bakteri. *Thallus* menjadi sangat rapuh apabila telah ditempeli oleh epifit tersebut, sehingga mudah patah dan mati (Djokosetyanto *et al.*, 2008).

Pengamatan hari ke-20 makroalga yang menempel pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling adalah jenis *C. crassa*, *E. clathrata*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete*, dan jenis tidak teridentifikasi dengan kepadatan tertinggi yaitu jenis *E. clathrata* dengan nilai kepadatan 0.8 ind/cm². Pada jaring kantung apung yang dilapisi sintetik anti fouling makroalga yang ditemukan menempel yaitu jenis *C. crassa*, *E. clathrata*, *J. longifurca*,

dan *P. triquete* dengan kepadatan tertinggi yaitu jenis *E. clathrata* dengan nilai kepadatan 0.27 ind/cm². Jenis ini merupakan makroalga yang mendominasi penempelan selama penelitian. Narsi (2014) juga menemukan jenis *E. clathrata* mendominasi dalam penelitiannya di perairan Pantai Lakeba. Tingginya kepadatan makroalga jenis *E. clathrata* ini karena jenis ini mampu mentolerir kondisi perairan serta menyukai substrat yang keras. Hal ini sesuai dengan pernyataan Astriwana (2010), yang menyatakan habitat *Enteromorpha* sp. adalah melekat pada batu-batuan dan organisme laut yang lain. Nurmiyati (2013) juga menambahkan makroalga jenis *Enteromorpha clathrata* memiliki ciri talus berupa lembaran tipis, lembut dan bercabang, panjang kurang dari 15 cm, habitat menempel pada substrat yang keras misalnya karang mati, serta talus menempel pada substrat dengan menggunakan holdfast. Makroalga yang hidup mengapung atau menetap akibat tersangkut pada wadah dan tanaman budidaya dapat meningkat jumlahnya dalam waktu beberapa minggu atau bulan yang menyebabkan pertumbuhan rumput laut akan terganggu. Leonardi *et al.* (2006) menyebutkan bahwa makroepifit dengan penempelan yang cukup kuat dapat menembus hingga dinding sel dan sel kortikola cenderung menempel lebih kuat dan lebih lama serta memberikan dampak negative bagi pertumbuhan rumput laut.

Pengamatan hari ke-30 dan ke-40 jenis makroalga yang menempel pada jaring kantung mulai berkurang, dimana jenis yang didapat pada pengamatan hari ke-30 yaitu jenis *C. crassa*, *E. clathrata*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete* dan jenis tidak teridentifikasi, sedangkan pengamatan hari ke-40 tidak ditemukan lagi makroalga jenis *C. crassa* dan *U. fasciata*. Hilangnya atau tidak ditemukannya lagi makroepifit yang semula ditemukan menempel pada talus atau makroepifit yang mengalami suksesi disebabkan oleh lemahnya daya menempel makroepifit jenis tersebut pada talus *K. alvarezii* yang dibudidayakan karena tidak ditemukannya holdfast sebagai penekram sehingga menyebabkan kecilnya daya lekat (Marlia *et al.* 2016). Leonardi *et al.* (2016) menyebutkan bahwa tipe epifit dengan penempelan yang lemah dan tidak menembus hingga ke dalam dinding sel yang ditumpangi

cenderung mudah terlepas dan tidak memberikan dampak yang cukup besar pada rumput laut yang ditumpangi. Kepadatan makroalga epifit juga dipengaruhi oleh kecepatan arus perairan. Kecepatan arus merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kepadatan makroalga di perairan dikarenakan hal tersebut dapat mempengaruhi daya lekat dan penyebaran spora di perairan. Atmadja *et al.* (1996), menyatakan bahwa perkembangan makroalga berkaitan dengan gerakan ombak, angin dan arus. Ismail (2014), juga menambahkan pada penelitiannya bahwa pergerakan ombak besar dan angin yang bertiup kencang menyebabkan makroalga lepas dari substratnya. Selain itu, dapat melepaskan spora-spora makroalga yang menempel. Hasil pengukuran kecepatan arus selama penelitian diperoleh kecepatan arus tertinggi pada hari ke-30 dan 40 yaitu 0.246 dan 0.239 m/detik, nilai kecepatan arus tersebut dapat dikategorikan dalam kecepatan arus yang kuat sehingga dapat terlihat kepadatan jenis makroalga yang menempel pada jaring kantung apung mulai mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Raikin (2004), yang menyatakan bahwa kisaran kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan makroalga yaitu berkisar antara 0,10-0,50 m/detik.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikan diperoleh 0.002. Dari data yang diperoleh tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai T hitung lebih kecil dari nilai T tabel atau taraf uji 0,05 (sig < 0,05). Dengan demikian H₀ ditolak dan H₁ diterima dengan artian terdapat perbedaan yang nyata antara kepadatan makroalga pada jaring kantung apung dengan sintetik anti fouling, dan jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa pemberian sintetik anti fouling pada jaring kantung apung mampu meminimalisir pertumbuhan makroalga sebagai hama rumput laut sehingga meningkatkan pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Abarzua dan Jakubowski (1995), bahwa cat anti fouling mempunyai kemampuan sangat baik dalam mencegah datangnya organisme laut pada jaring budidaya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis makroalga yang ditemukan menempel pada jaring kantung apung terdiri dari enam jenis yaitu *C.crassa*, *E.clathrata*, *U. fasciata*, *J. longifurca*, *P. triquete* dan jenis tidak teridentifikasi
2. Komposisi jenis makroalga lebih banyak ditemukan pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling dibanding pada jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling
3. Kepadatan makroalga ditemukan lebih tinggi pada jaring kantung apung tanpa sintetik anti fouling dibanding jaring kantung apung yang diberi sintetik anti fouling.

Daftar Pustaka

- Abarzua S & Jakubowski S. 1995. Biotechnological Investigation For the Prevention of Biofouling I Biological and Biochemical Principles For the Prevention of Biofouling. *Mar Ecol Prog Ser*. Vol.123: 301-312.
- Ariadi R. F. 2010. Kelimpahan Teritip (*Balanus* spp) pada Tiang Pelabuhan TPI Purnama Kota Dumai. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru
- Arisandi A., Farid A., Wahyuni E. A. & Rokhmaniati S. 2013. Dampak Infeksi Ice- Ice dan Epifit Terhadap Pertumbuhan *Euclidean Cottonii*. *Jurnal Kelautan*. Vol 18 (01): 1-6
- Astriwana. 2010. Peran Perendaman Dengan Air Tawar Dalam Menekan Penyakit Pada Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Doty Di Perairan Semak Daun Kepulauan Seribu, Jakarta. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Atmadja M.S.A., Kadi., Sulistijo, R. & Satari. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut di Indonesia*. Puslitbang Oseanografi. Jakarta. 152 pg.
- Barbara I. 2009. *Algas Bentonicas Marinas Y Salobres De Galcia Iconograflas Y Claves De Identification Facultad de Ciencias Universidad de A Coruna*. 426 pg.
- Dubost N., G. Masson, & J. Moreteau. 1996. Temperature Fresh water Fouling On Floating Net Cages: Method of Evaluation, Model And Composition. *Aquaculture* Vol 143 : 303-318.
- Hamsia. 2014. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Makroepifit pada Rumput Laut (*Euclidean denticilatum*) yang Dipelihara dengan Sistem Rakit Jaring Apung di Pantai Lakeba Kota Baubau. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Ismail S.P. 2014. Struktur Komunitas Makro alga di Perairan Kelurahan Majapahit Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Jailani A.Q., Herawati E.Y. & Semedi B. 2013. Studi Kelayakan Lahan Budidaya Rumput Laut. (*Euclidean Cottonii*) Di Kecamatan Bluto Sumenep Madura Jawa Timur. *Jurnal Agrosains*. Vol 2 (1).
- Jamil M.R., Kasim M. & Irawati N. 2016. Laju Penempelan Makroepifit pada Talus Rumput Laut *Euclidean spinosum* di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-bau. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. Vol 1(3) : 333-341.
- Leonardi P.I., Miravalles A.B., Faugeron S., Flores V., Beltran J. & Correa A. 2006. Diversity, Phenomemology and Epidemiology of Epiphytism in Farmed Gracilaria Chile. *European Journal of Phycology*. Vol 41 (2) : 247-257.
- Lundson E. 2002. *Euclidean Farming in Zanzibar*. Thesis For Candidate Scientiarum In Marine Biology. University of Bergen. 62 pg.
- Marhaeni B. 2011. Potensi Bakteri Symbion Tumbuhan Lamun Sebagai Penghambat Terjadinya Biofouling Di Laut. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marlia, Kasim M. & Abdullah. 2016. Suksesi dan Komposisi Jenis Makroepifit pada Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* yang Dibudidaya dengan Rakit Jaring Apung di Perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan.

- Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. Vol 1(4) : 451-461.
- Narsi. 2014. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Makroepifit pada Rumpun Laut (*Eucheuma* sp.) yang Dipelihara dengan Metode Long Line di Pantai Lakeba Kota Bau-Bau. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Nurmiyati. 2013. Keragaman, Distribusi dan Nilai Penting Makro Alga di Pantai Sepanjang Gunung Kidul. *Jurnal Bioedukasi*. Vol 06 (01) : 12-21.
- Odum E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Terjemahan : Samingan T., Srigandono. Fundamentals of Ecology. Third Edition*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 254 pg.
- Papalia S. & Arfah H. 2013. Produktivitas Biomasa Makro alga di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan. UPT Balai Konservasi Biota Laut Ambon. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol 05 (02) : 465-477.
- Patadjai R. S. 2007. Pertumbuhan Produksi dan Kualitas Rumpun Laut *Kappaphycus alvarezii* pada Berbagai Habitat Budidaya yang Berbeda. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Raikin A. I. 2004. *Marine Biofouling : Colonization Processes and Defenses Lavoisier*. CRC press. London UK. 320 pg.
- Rombe K. H., Yasir. & Amran M.A. 2013. Komposisi Jenis Laju Pertumbuhan Makroalga Fouling pada Media Budi daya Ganggang Laut di Perairan Kabupaten Bantaeng. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Setyobudiandi I., Soekendras E., Juariah U., Bahtiar. & Hari H. 2009. *Seri Biota Laut Rumpun Laut Indonesia Jenis dan Upaya Pemanfaatan*. Unhalu Press. Kendari. 63 pg.
- Supriatno, Kasim M. & Irawati N. 2016. Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Makroepifit pada (*Eucheuma denticulatum*) dalam Rakit Jaring Apung di Perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. Vol 1(3) : 225-236
- Yulianto K. 2004. Fenomena Faktor Pengontrol Penyebab Kerugian pada Budidaya KaraginoFit di Indonesia. *Oseana*. Vol 29 (2) : 17-23
- Yulianto K. & Hatta M. 1998. Pengaruh Beberapa Faktor Pengontrol Terhadap Keberhasilan Budi Daya *Kappaphycus striatum* (Schmitz) Doty (Rhodophyta) di Perairan Tual Maluku Tenggara. Ambon. Vol 10 :13-21.